

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-069474

(43)Date of publication of application : 09.03.1999

(51)Int.Cl.

H04R 1/02

H04N 5/64

H04R 1/28

(21)Application number : 09-237843

(71)Applicant : KENWOOD CORP

(22)Date of filing : 20.08.1997

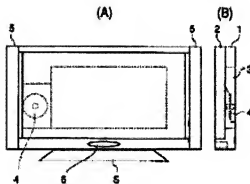
(72)Inventor : HAYAKAWA JUNICHI

(54) SPEAKER DEVICE FOR THIN TYPE TELEVISION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a speaker for a thin type television capable of sufficiently reproducing low-frequency sound at a low cost by arranging a speaker cabinet on the inner side of the back surface outer periphery of a panel in a square shape.

SOLUTION: The thickness of a plasma display PDP panel 2 is about 10 cm and it is required to have the thickness of the speaker cabinet 1 about 5 cm. Thus, the speaker unit 4 of an extremely thin type is used and incorporation is made possible. The speaker cabinet 1 is arranged in the square shape along the inner side of the back surface outer periphery so as to be put around a power source circuit 3 arranged near the center part of the back surface of the PDP panel 2. The internal space of the speaker cabinet 1 is constituted of plural room parts respectively provided with prescribed width and depth for functioning as a low-frequency sound acoustic tube resonating to 50-120 Hz. Thus, sound emitted from a speaker unit 4 is efficiently reproduced to a low frequency and the speaker unit 4 is incorporated in an extremely thin type television.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-69474

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月9日

| (51) Int. Cl. ⁴ | 類別記号 | P I |
|----------------------------|-------|----------------------|
| H 0 4 R 1/02 | 1 0 2 | H 0 4 R 1/02 1 0 2 Z |
| H 0 4 N 5/64 | 5 4 1 | H 0 4 N 5/64 5 4 1 N |
| H 0 4 R 1/28 | 3 1 0 | H 0 4 R 1/28 3 1 0 Z |

審査請求 未請求 請求項の範囲 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-237843

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月20日

(71) 出願人 000003565

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号

(72) 発明者 早川 純一

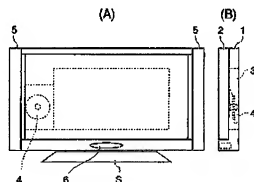
東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式会社ケンウッド内

(54) 【発明の名称】 薄型テレビ用スピーカ装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、薄いパネルディスプレイテレビにおいても実用上十分な低音を得ることができ、コストが安く信頼性の高い薄型テレビ用スピーカ装置を提供することにある。

【解決手段】 薄型パネルディスプレイテレビ(2)に取付けられるスピーカ装置であって、前記パネル(2)の背面外周の内側に沿ってスピーカキャビネット(1)を配置したものである。



(2)

特開平11-69474

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 薄型パネルディスプレイテレビに取り付けられるスピーカ装置であって、前記パネルの背面外周の内側に沿ってスピーカキャビネットを配置したことを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項2】 請求項1記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットは前記パネルの背面の外周に沿ってロ字状に形成されていることを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項3】 請求項1記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットは前記パネルの背面の外周に沿って凹型に形成されていることを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項4】 請求項1、2または3記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの内部空間の任意箇所にスピーカユニットを取り付けると共に、所定箇所へ外部放音用開口部を設けたことを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項5】 請求項1、2または3記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの底部に下方へ直接放音するスピーカユニットを設置するようにしたことを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項6】 請求項4記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの内部は、スピーカユニットの前面に放出される音と後面に放出された音とが別々のルートを通った後に合成されて外部放音用開口部からキャビネット外部に放出されるように仕切られていることを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項7】 請求項6記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの内部は第1、第2、第3及び第4の部屋を構成するように仕切られており、スピーカユニットが第1及び第2の部屋の間配置され、スピーカユニットの両側に放出される音と後面に放出される音とがそれぞれ第1、第2及び第3の部屋を通った後に第4の部屋で合成されて外部放音用開口部からキャビネット外部に放出されることを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項8】 請求項7記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、第3の部屋は音響管として作用し、第4の部屋は位相反転型として作用することを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項9】 請求項8記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、第2、第3及び第4の部屋は、音響管としての長さの2倍を波浪とする周波数と、位相反転型としての共振周波数がほぼ同一となるように構成されていることを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項10】 請求項1乃至9のいずれかに記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカユニットは、反共振回路を用いて振動板がボイスコイルに直接

2

取り付けられた振動板直結型のものであることを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項11】 請求項1乃至10のいずれかに記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、キャビネットはブロー成形で作成されていることを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、薄型テレビ用スピーカ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、薄型パネルディスプレイテレビでは、適宜のパネルの両側にスピーカを取り付けて再生しているが、パネルの厚さが薄いため、キャビネットにあり飛び出さないようにキャビネットの構造が制限されるために、十分に低域まで再生することができなかった。したがって、低域再生が必要な場合には、別にサブウーハをパネルとは別の場所に設置する必要があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の構成では、低域再生には別にサブウーハを設けなければならなかったが、その場合せっかくのパネルディスプレイテレビの省スペースの効果が損なわれ、接続が面倒になったりするという問題があった。

【0004】本発明の目的は、上記従来の問題点を解決した薄型テレビ用スピーカ装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項1に記載のように、薄型パネルディスプレイテレビに取り付けられるスピーカ装置であって、前記パネルの背面外周の内側に沿ってスピーカキャビネットを配置したことを特徴とする。

【0006】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項2に記載のように、請求項1記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットは前記パネルの背面の外周に沿ってロ字状に形成されていることを特徴とする。

【0007】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項3に記載のように、請求項1記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットは前記パネルの背面の外周に沿って凹型に形成されていることを特徴とする。

【0008】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項4に記載のように、請求項1、2または3記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの内部空間の任意箇所にスピーカユニットを取り付けると共に、所定箇所へ外部放音用開口部を設けたことを特徴とする。

【0009】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項5に記載のように、請求項1、2または

59

特開平11-69474

(3)

4

3記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの底部に下方へ直接放音するスピーカユニットを設置するようにしたことを特徴とする。

【01016】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項6に記載のように、請求項4記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの内部は、スピーカユニットの前後に放出される音と後側に放出された音とが別々のルートを通った後に合成されて外部放音用開口部からキャビネット外部に放出されるように仕切られていることを特徴とする。

【01017】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項7に記載のように、請求項6記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの内部は第1、第2、第3及び第4の部屋を構成するように仕切られており、スピーカユニットが第1及び第2の部屋の間に配置されると共に外部放音用開口部は第4の部屋に設けられ、スピーカユニットの前後に放出される音と後側に放出された音とがそれぞれ第1、第2及び第3の部屋を通った後に第4の部屋で合成されて外部放音用開口部からキャビネット外部に放出されることを特徴とする。

【01018】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項8に記載のように、請求項7記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、第3の部屋は音響壁として作用し、第4の部屋は位相反転壁として作用することを特徴とする。

【01019】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項9に記載のように、請求項8記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、第2、第3及び第4の部屋は、音響壁としての長さの2倍を波長とする周波数と、位相反転壁としての共振周波数がほぼ同一となるように構成されていることを特徴とする。

【01020】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項10に記載のように、請求項1乃至9のいずれかに記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカユニットは、反共振回路を用いて振動板がボイスコイルに直接取り付けられた振動板直結型のものであることを特徴とする。

【01021】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項11に記載のように、請求項1乃至10のいずれかに記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、キャビネットはブロー成形で作成されていることを特徴とする。

【01022】

【発明の実施の形態】
まず、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置の概念について簡単に説明する。例えば、パネルディスプレイテレビの一つであるプラズマディスプレイパネルテレビはその厚さは10cm前後である。実際にはこの厚さには、表示に用いられるガラスパネルの他に、電源やチューナ、アンプ等の構成ユニットが含

まれている。しかし、表示パネル以外の上記の各構成ユニットはパネルの全面に展開される必要はなく、省スペース設計によりパネル面積よりも小さくできる。したがって、残りの部分にはスピーカキャビネットを配置することが可能になり、その容積を用いてサブウーハを構成することが可能となる。しかしながら、その厚さは全体の厚さから鑑みて5cm程度に収める必要があり、通常の構造のスピーカユニットは使用できない。

【01023】そこで、本発明では、反共振回路を用いて振動板をボイスコイルに直接取り付け、振動板がほぼ平面の超薄型スピーカユニットを用いることで、16cm程度の口径のスピーカユニットを内蔵することが可能になり、一般家庭において、売用上十分な低音再生ができるようになる。さらに、スピーカキャビネットは共振等の収容部分の周りを囲むように構成すれば、その一部分を音響壁として使用することができ、その長さの4倍の収束で共振させることができるため、40インチ程度のサイズであれば60〜70Hz程度の再生音を得ることができる。

【01024】次に、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置の実施例を図面に基いて説明する。図1乃至図3は、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置の第1の実施例の概略図である。この実施例では、プラズマディスプレイパネル（以下PDPと記す）からなる薄型テレビに取り付けた場合を示す。

【01025】1はスピーカキャビネットであり、PDPパネル2の背面の中央付近に配置された電源回路3の周りを囲むように背面外周の内側に沿ってカタカナの「ロ」字状に配置される。スピーカユニット4は、例えば点線の内示したように、正面から見て左側の位置に取り付けられているが、その電気回路には反共振回路を用いて薄型化を図り、スピーカキャビネット1に内蔵されている。また、PDPパネル2の両側にはサイドスピーカ5が取り付けられているが、本発明には関係しないのでその詳細構造の説明ここでは省略する。スピーカキャビネット1、PDPパネル2及びサイドスピーカ5はスタンドS上に取り付けられている。

【01026】図2は、図1の薄型テレビ用スピーカ装置においてスピーカキャビネット1だけを抜き出した図を示す。本実施例では、実際には、PDPパネル2のサイズは例えば42インチであり、サイドスピーカ5を除いたサイズは、横1000mm、縦650mm及び奥行き59mmとなっている。そのうち、電気回路3の大きさは横650mm、縦350mmであり、その周りを取り囲むようにスピーカキャビネット1が配置されている。また、ロ字状のスピーカキャビネット1の内部空間は11つ分の部屋部分で構成されており、左側部屋部分11の幅が200mm、上部側部屋部分11及び右側部屋部分11の幅は150mmとなっており、奥行きはいずれも40mmである。

(4)

特開平11-69474

6

【0021】また、スピーカキャビネット1の下側部
部分1Bは、PDPパネル2の裏側に相当する部
屋部分1Bが幅90mmで、さらに、部屋部分1B
の下側に、PDPパネル2の前面と同一面にな
ることまで幅50mmで部屋部分1Bを延長して
いる。したがって、この部屋部分1Bの奥行き
は、PDPパネル2の厚さ50mmを含めた形にな
り、90mmとなっている。さらに、この部屋
部分1Bには、ポート6がパネル前面と同一
面に開口部を持つように設けられている。

【0022】図3は、スピーカキャビネット1の
部分拡大断面図を示す。図3に示すように、
スピーカユニット4は、スピーカキャビネット
1の左側部屋部分1Lを構成する前面バッフル
16及び裏面バッフル17からそれぞれ延設さ
れた取付部16a及び17aに固定され、幅200
mmの左側部屋部分1Lに円形振動板12を幅
方向に平行なように内蔵されている。したが
って、左側部屋部分1Lはスピーカユニット4
の振動板12から前方に音14が放出される前
方部屋部分1Laと後方に音15が放出される
後方部屋部分1Lbとに仕切られる。また、
スピーカキャビネット1の左側部屋部分1L
の前方部屋部分1Laは下側部屋部分1Bとつ
ながり、後方部屋部分1Lbは上側部屋部分1
Uにつながっている。

【0023】スピーカユニット4の構造は、反
共振回路11と、ほぼ平面形状で中心から外
周に向かって徐々に厚くなるように成形され
た振動板12を用いている。さらに、振動板12
はボイスコイル13に直接接合されており、
スピーカユニット4を内蔵するのに必要な
奥行きはボイスコイル13の高さに必要な振
幅を加えた値と同じ値まで小さくすることが
でき、原理上もっとも薄く構成することが
できる。本実施例では、スピーカキャビ
ネット1の奥行きが40mmであるため、キャ
ビネット1の内厚を差し引くとほぼ35mmに
なるが、スピーカ幅を考慮しても十分に収
まっている。なお、本実施例でのスピーカ
ユニット4の口徑は16cmである。

【0024】図3からわかるように、スピー
カユニット4の振動板12から前方に放出さ
れた音14は、キャビネット1の左側部屋部
分1Lの前方部屋部分1Laから下側部屋部分
1Bに入る。一方、スピーカユニット4の
振動板12から後方に放出された音15は、
キャビネット1の左側部屋部分1Lの後方部
屋部分1Lbを経て上側部屋部分1Uに入った
音15は、さらに右側部屋部分1Rを経て下
側部屋部分1Bに入る。上側部屋部分1Uに
入った音15は、さらに右側部屋部分1Rを
経て下側部屋部分1Bに入る。下側部屋部分
1Bに付設した振動板12の前方から放出
された音14と合成される。合成された音は、
キャビネット1の下側部屋部分1Bに設け
られたポート6から外部に放出される。

【0025】このように、スピーカキャビ
ネット1の内厚は、第1の部屋（1La）、第2
の部屋（1Lb）、

第3の部屋（1U及び1R）及び第4の部屋（1B）
を構成するように仕切られており、スピー
カユニット4の両側に放出される音と後側に
放出された音とがそれぞれ第1、第2及び第
3の部屋を通った後に第4の部屋で合成され
て外部放音用開口部（6）からキャビネット
外部に放出されるのである。

【0026】ここで、図2において、キャビ
ネット1において第3の部屋を構成する上側
部屋部分1Uと右側部屋部分1Rは、その寸
法及び形状からはほとんど音響管として作
用し、音響管としての長さを計算すると約4
0cmであり、その結果、該音響管の最低共
振周波数は約60Hzとなる。また、キャビ
ネット1において第2及び第3の部屋を構成
する後方部屋部分1Lb、上側部屋部分1U
及び右側部屋部分1Rによる音響管としての
二次共振周波数は約120Hzとなり、この周
波数の音の位相は、スピーカ4の両方放音
音と合時において同相となり、キャビネット
1の第4の部屋を構成する下側部屋部分1B
とポート6からなる位相反転型の共振系の
周波数も約120Hzに設定しているため、第
4の部屋の音を再生でき、トータルで60
～120Hzの周波数の音の再生が効果的に可
能となっている。

【0027】

【実施例】次に、図4は、本発明に係る薄
型テレビ用スピーカ装置の第2の実施例の概
略図である。図4では、スピーカキャビ
ネット1のみを示し、PDPパネル2及びサ
イドスピーカ5は省略されている。図4に
おいて、（A）は正面図、（B）はB-B線
断面図、（C）は矢印Cから見た図、（D）
は矢印Dから見た図、（E）はE-E線断
面図、（F）はF-F線断面図である。

【0028】この実施例では、スピーカキャ
ビネット1が前述のように凹型ではなく、
凸型に形成されている。スピーカキャビ
ネット1は図3に示したものと略同様の
ものを使用し、スピーカキャビネット1の
左側部屋部分1L'を構成する前面バッフル
と裏面バッフル間に設けられた取付部18
に固定され、円形振動板12を幅方向に平
行なように内蔵されている。したがって、
左側部屋部分1L'はスピーカユニット4か
ら前方に音14が放出される前方部屋部分
1L'aと後方に音15が放出される後方部屋
部分1L'bとに仕切られる。また、スピー
カキャビネット1の下側部屋部分1Bにお
いて、部屋部分1BH及び1BFは仕切り板
7で2つに仕切られている。そして、左
側部屋部分1L'の後方部屋部分1L'aは部
屋部分1BFとつながり、後方部屋部分1L'b
は部屋部分1BHにつながっている。さら
に、キャビネット1の部屋部分1BHに
つながる右側部屋部分1R'は幅方向の中心
位置で仕切り板8で2つに仕切られている。

【0029】スピーカキャビネット1をこの
ように構成することにより、スピーカキャ
ビネット1の振動板12から前方に放出さ
れる音14が左側部屋部分1L'及び部屋部
分1BHを経由して右側部屋部分1R'の中
で折り返し

(5)

特開平11-69474

8

の形で音響管の構成となり、スピーカユニット4の振動板12から前方へ放出される音が位相反転型の構成となる部屋部分1BFを建て、開口部1M'で合成される。合成された音はポート6から外部に放出される。

[0036] このように、スピーカキャビネット1の内部は、第1の部屋(1L'a)、第2の部屋(1L'b)、第3の部屋(1BH及び1R')及び第4の部屋(1BF)を構成するように仕切られており、スピーカユニット4の前面に放出される音と後面に放出される音とがそれぞれ第1、第2及び第3の部屋を運った後に第4の部屋で合成されて外部放音開口部(6)からキャビネット外部に放出されるのである。

[0037] その結果、図1乃至図3の構成と同じ原理での低音再生が可能となる。ただしこの場合は音響管の長さ及びキャビネットの容積とも前述のものより、短く、小さくなるため、再生帯域は高い方へシフトする。実際には、音響管の長さは約120cmで最低共振周波数は約71Hz、2次共振周波数は142Hzとなる。一方、位相反転側の共振周波数は約155Hzで若干ずれているが実用上はほとんど問題がなく、本実施例では約70~140Hzの再生が行える。

[0038] さらに、図2及び図6は、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置の第3の実施例の概略図である。この実施例は、スピーカから直接外部に音を放射する形式のものを示す。この場合のキャビネットは、図1乃至図4に開して説明したどちらの形でよいが、ここでは一例として図4に示したものと同様な凹型のタイプを用いている。しかし、図4に示したものと違って、キャビネットの1BHと1BFの部屋部分は仕切り板7で仕切られておらず、音響管の仕切り板8もない。

[0039] 本実施例では、スピーカユニット21に3点駆動の平面型を用いている。スピーカユニット21の構造は図6に示すように、前記と同様に反発空気回路22を用いて、平面振動板23を直接ボイスコイル24に接合している。スピーカユニット21は底面バツフル19から延設された取付部19aに取り付けられ、スピーカキャビネット1の底部に下方へ直接放音するように設置し、正面からは見えないようになっている。また、本実施例ではポート25を両サイドに下方に向けて設けて位相反転の構造をしているが、ポート25を設けずに逆斜型としても良い。このときのキャビネット1の容積は、図1に準じた寸法を規定すると、約6リットル確保でき、一般家庭における低音再生には実用上問題ないレベルになる。

[0040] 以上、本発明の実施例についていくつか説明したが、本発明はこれらに限らず種々の変形が可能である。例えば、図1、図2の実施例においてポート開口面を前面に設けず、下側に設けることもできる。この場合、下側のキャビネットをPDPパネルの前面に回り込ませないような構造にしてキャビネットが全くパネ

ルの裏に隠れるようにしてもよい。また、キャビネット形状としては、先に述べたような口字型や凹型の他に、「目」の字型や「目」の字型のような形状も使用することができ、さらに、キャビネットをグローブ型で作ることにより、通常の射出成形でのキャビネットのように前面と裏面を貼り合わせることなく、一体で構成できる製造上や信頼性の面からも好ましいものになる。

[0041] 以上述べたように、本発明においては、パネルディスプレイテレビの背面を有効利用することにより、実用上十分な低音再生に必要なキャビネット容積を確保し、反発空気回路を用いて振動板をボイスコイルに直接取りつけたスピーカユニットを用いることにより、省スペースを犠牲にすることなく低音再生が可能になる。

[0042]

[発明の効果] 本発明によれば、PDPパネルのような薄型パネルディスプレイテレビにおいても、一般家庭においては実用上十分な低音を得ることができ、コストが安く信頼性の高いサブウーハーを提供することができる。

[図面の簡単な説明]

[図1] 本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置の第1の実施例の概略図を示し、(A)は正面図、(B)は右側面図である。

[図2] 図1の薄型テレビ用スピーカ装置において一部を抜き出した概略図を示し、(A)は正面図、(B)はA-A線断面図である。

[図3] 図1の薄型テレビ用スピーカ装置の部分拡大断面図である。

[図4] 本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置の第2の実施例の概略図を示し、(A)は正面図、(B)はB-B線断面図、(C)は矢印Cから見た図、(D)は矢印Dから見た図、(E)はE-E線断面図、(F)はF-F線断面図である。

[図5] 本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置の第3の実施例の概略図を示し、(A)は正面図、(B)はG-G線断面図、(C)は左側面図である。

[図6] 図5におけるスピーカユニットの取付部分のH-H線拡大断面図である。

[符号の説明]

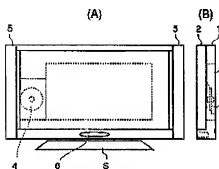
- 1 スピーカキャビネット
- 1L 左側部屋部分
- 1R 右側部屋部分
- 1U 上部部屋部分
- 1B 下部部屋部分
- 2 PDPパネル
- 3 電気回路
- 4 スピーカユニット
- 5 サイドスピーカ
- 6 ポート

59

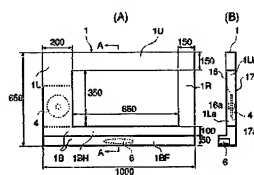
(5)

特開平 11-69474

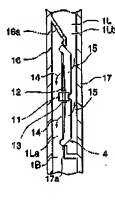
【図 1】



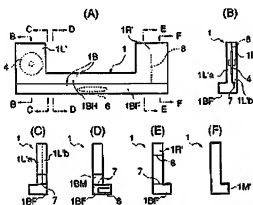
【図 2】



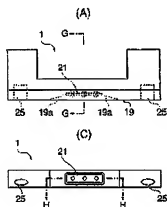
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

